

### 1. はじめに

WinDdesign Light は、蒸留塔の基本設計に用いられる McCabe-Thiele 図解法をエクセル上で自動的に実施するためのソフトウェアです。ソフトウェアの基本は WinVLE Light を用いたアプリケーションです。本バージョンでは、2 成分系 Wilson モデルのみ対応となっております。

### 2. 使い方

- WinDdesign Light.xls および、WinVLE32.dll, WinVLE64.dll を適当なフォルダに保存してください。
- WinDdesign Light.xls をエクセルで開いてください。  
本ソフトウェアではマクロを使用しますのでマクロを有効にしてください。
- データ入力 は WinVLE Light に準じます。基本入力は mol ベースの画面となっております。
- Sheet2 は重量基準の気液平衡曲線のシートが添付してあります。
- 入力方法および使用方法是次ページの画面説明をご参照ください。McCabe-Thiele 作図法詳細は、化学工学の専門書などを参照ください。

### 3. その他

WinDdesign light の著作権は、日本リファイン株式会社が保有しています。

WinDdesign light は無断での再配布、転載は禁止とします。再配布、転載をする際には、事前にご連絡ください。ただし、友人、知り合いなど限られた範囲内での配布に関しては、上記範囲外とします。その場合にも、メールなどでご連絡いただければ幸いです。

本ソフトウェアの使用において生じたいかなる問題について弊社は一切責任を負いかねます。

info@n-refine.co.jp  
Nippon Refine Co., Ltd.

## McCabe-Thiele Method -Binary Distillation Calculation-

Name	MW	Antoine Constants[degC-mmHg]				Cp	$\lambda$
	[g/mol]	a	b	c	b.p.[degC]	kcal/kgdegC	kcal/kg
Methanol	32.042	8.07246	1574.99	238.860	64.5	0.600	262
Water	18.015	7.96681	1668.21	228.000	100.0	1.000	539

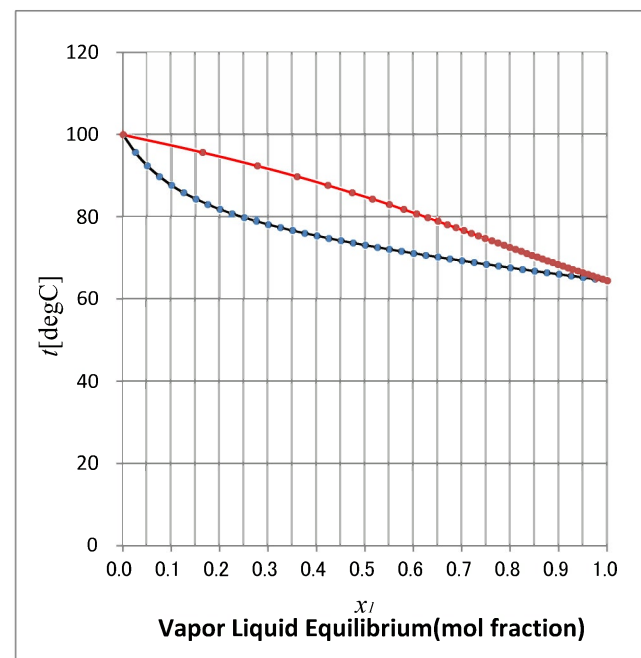
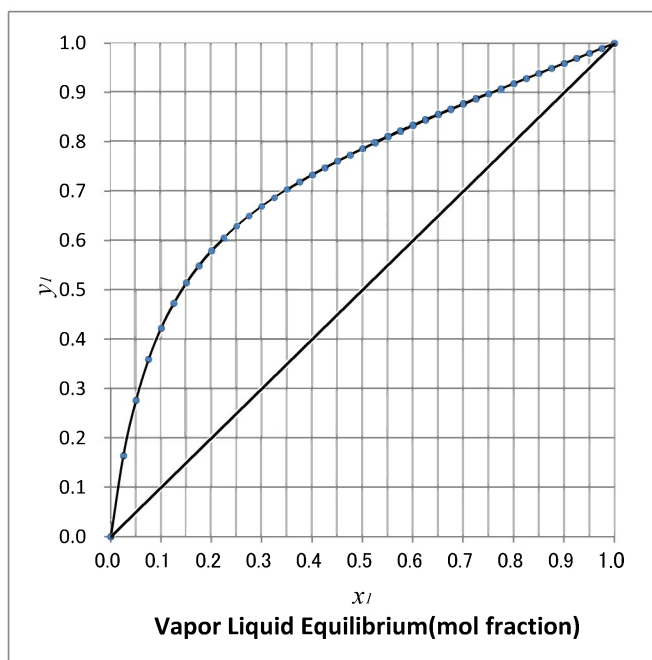
\*use for  $t^F$  and enthalpy

Pressure	760	mmHg
Pressure Unit	1	[0:Pa 1:mmHg 2:atm]

Wilson Parameters	
$\Lambda_{12}$	0.39822
$\Lambda_{21}$	1.08577

## VLE Calculation(only for description)

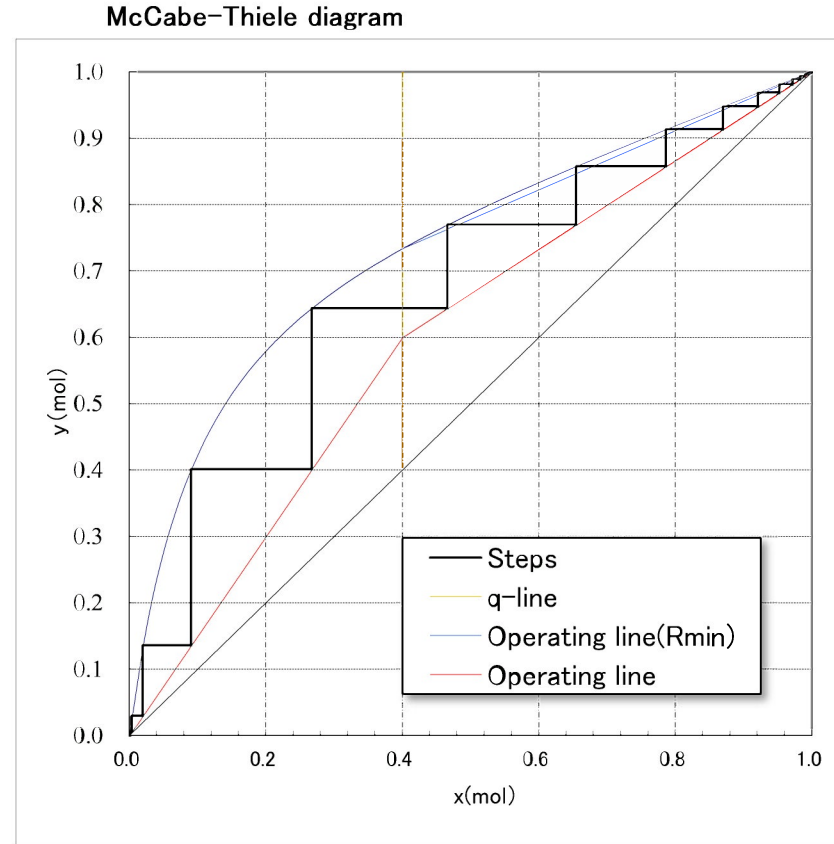
x1(mol)	y1(mol)	t[degC]
0.000%	0.000%	100.00
2.500%	16.415%	95.72
5.000%	27.697%	92.44
7.500%	35.950%	89.83
10.000%	42.281%	87.70
12.500%	47.321%	85.90
15.000%	51.458%	84.37
17.500%	54.941%	83.04
20.000%	57.936%	81.86
22.500%	60.559%	80.80
25.000%	62.893%	79.84
27.500%	64.999%	78.97
30.000%	66.922%	78.16
32.500%	68.696%	77.41
35.000%	70.349%	76.70
37.500%	71.901%	76.04
40.000%	73.370%	75.41
42.500%	74.769%	74.81
45.000%	76.108%	74.23
47.500%	77.398%	73.68
50.000%	78.645%	73.14
52.500%	79.855%	72.62



ReCalculation


1. WinVLE.xls と同様に物性データを入力してください。  
\*比熱 Cp 潜熱  $\lambda$  は与えたq値から原料温度  $t^F$  を計算するためにだけ使用します。
2. 本ページでは気液平衡曲線を描画させるだけです。

55.000%	81.035%	72.12
57.500%	82.188%	71.63
60.000%	83.318%	71.15
62.500%	84.428%	70.69
65.000%	85.521%	70.23
67.500%	86.601%	69.78
70.000%	87.667%	69.34
72.500%	88.724%	68.91
75.000%	89.771%	68.48
77.500%	90.811%	68.06
80.000%	91.845%	67.65
82.500%	92.873%	67.24
85.000%	93.898%	66.84
87.500%	94.919%	66.44
90.000%	95.938%	66.05
92.500%	96.954%	65.66
95.000%	97.970%	65.27
97.500%	98.985%	64.89
100.000%	100.000%	64.51



	Step	x[mol%]	x[wt%]	t[degC]
Btm	1	0.067%	0.119%	99.87
S	2	0.378%	0.671%	99.27
S	3	1.988%	3.481%	96.50
S	4	9.067%	15.063%	88.45
S	5	26.753%	39.380%	79.22
R	6	46.636%	60.851%	73.87
R	7	65.486%	77.141%	70.14
R	8	78.648%	86.758%	67.87
R	9	86.980%	92.237%	66.52
R	10	92.110%	95.405%	65.72
R	11	95.244%	97.269%	65.23
R	12	97.154%	98.380%	64.94
R	13	98.317%	99.047%	64.76
R	14	99.025%	99.449%	64.66
R	15	99.456%	99.694%	64.59
R	16	99.719%	99.842%	64.55
R	17	99.879%	99.932%	64.53
R	18	99.951%	99.972%	64.52

- 与えられた物性値と次ページの操作条件から自動的にMcCabe-Thieleの階段作図を作成します。
- 各段の組成と温度の計算結果が作表されます。  
S: Stripping Section (回収部)  
R: Rectifying Section (濃縮部)

	Feed 75.4 degC				Distillate 64.5 degC				Bottoms 99.9 degC			
	mol%	kmol/h	wt%	kg/h	mol%	kmol/h	wt%	kg/h	mol%	kmol/h	wt%	kg/h
Methanol	40.000%	40.000	54.249%	1281.7	99.900%	39.960	99.944%	1280.4	0.067%	0.040	0.119%	1.3
Water	60.000%	60.000	45.751%	1080.9	0.100%	0.040	0.056%	0.7	99.933%	59.960	99.881%	1080.2
total	100.000%	100.000	100.000%	2362.6	100.000%	40.000	100.000%	1281.1	100.000%	60.000	100.000%	1081.5
					Reflux	80.000		2562.2	 ストリームデータがmolベース 重量ベース			
					Top Vapor	120.000		3843.4				

1. マテリアルバランスを作成します。  
このとき物質収支に誤差なきよう注意下さい。  
誤差がある場合にはerr表示されます。
2. 還流比を設定してください。
3. 原料熱条件 q値を設定してください。
4. Rmin Calc ボタンをクリックすると  
最小還流比が計算されます。  
設定還流比が最少還流比よりも小さいあるいは  
所要段数が50段以上となると正しく計算  
できません。  
収束しない場合には初期値を再入力するか  
再度クリックしてください。  
(GoalSeek と Solver のどちらかを利用  
ください。Solverはアドイン登録が必要です)

## ・ マテリアルバランスエラーチェック

ストリームデータがmolベース 重量ベースの  
両方で作成されます。